T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

KOMPLE RESİMLER
521MMI185

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.

- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.

- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 2
1. KOMPLE MONTAJ RESİMLERİ 2
1.1. Komple Resimlerin Tanımı, Önemi ve Kullanma Yerleri 2
1.3. Komple Resmin Antedinin Doldurulması 6
1.4. Komple Resmin Numaralandırılması 7
1.4.2. Kılavuz Çizgileri 9
1.4.3. Resim Numarası Verme 10
1.5.1. Yazı Alanlarının Doldurulması 13
1.6. Komple Resimlerin Ölçü ve Tolerans Özellikleri 14
1.7. Komple Resimlerin Sınıflandırılması 14
1.7.1. Genel Komple Resimler 14
1.7.2. Grup Komple Resimler 14
1.7.3. Organ Komple Resimler 15
UYGULAMA FAALİYETİ 16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 20
2. GRUP MONTAJ RESİMLERİ 20
2.1. Grup Montaj Resimlerin Tanımı, Önemi ve Kullanma Yerleri 20
2.2. Grup Montaj Resimlerde Bulunması Gereken Özellikler 21
2.3. Grup Montaj Resimlerinin Antedinin Doldurulması 22
2.4. Grup Montaj Resimlerinin Numaralandırılması 22
2.5. Grup Montaj Resimlerinin Parça Listesinin Doldurulması 23
2.6. Grup Montaj Resimlerinin Ölçü ve Tolerans Özellikleri 23
UYGULAMA FAALİYETİ 24
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 25
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 27
3. ORGAN MONTAJ RESİMLERİ 27
3.1. Organ Montaj Resminin Tanımı, Önemi ve Kullanılma Yerleri 27
3.2. Organ Montaj Resimlerinde Bulunması Gereken Özellikler 28
3.3. Organ Montaj Resimleri Antetlerinin Doldurulması 28
3.4. Organ Montaj Resimlerinin Numaralandırılması 29
3.5. Organ Montaj Resimlerin Parça Listelerinin Doldurulması 30
3.6. Organ Montaj Resimlerinin Ölçü ve Tolerans Özellikleri 31
UYGULAMA FAALİYETİ 32
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 33
MODÜL DEĞERLENDİRME 34
CEVAP ANAHTARLARI 36
KAYNAKÇA 40

AÇIKLAMALAR

KOD	**521MMI185**
ALAN	**Makine Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı**
MODÜLÜN ADI	**Komple Resimler**
MODÜLÜN TANIMI	Organ komple, grup komple, genel komple resimlerin numaralandırılmasını, parça listesi doldurulmasını ve bilgisayar destekli çizim ortamını inceleyen öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Temel resim dersini ve Standart Makine Elemanları dersinin 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. ve 8. modüllerini almış olmak.
YETERLİK	Komple montaj resimleri çizmek.
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Bu modül ile uygun ortam ve araç gereçler sağlandığında organ komple, genel komple, genel komple resimleri numaralandırabilecek; parça listesini doldurabilecek, antedini yazabilecek ve bilgisayar destekli çizim ortamında çizebileceksiniz. **Amaçlar** 1. Komple montaj resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebileceksiniz. 2. Komple montaj resimlerinden grup montaj resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebileceksiniz. 3. Grup montaj resimlerinden organ montaj resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Teknik resim çizim ortamı, resim masası, çizim araç gereçleri, tepegöz, datashow, örnek komple montaj resimleri ve sistemleri, çizilecek parçalarla ilgili TS ve ISO çizelgeleri, bilgisayar destekli çizim ortamı.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu modül programı süresince yapmış olduğunuz öğrenme faaliyetleri ve uygulamalı faaliyetlerden başarılı sayılabilmeniz için test ve uygulamaları istenilen seviyede yapabilmeniz gerekir. Bu nedenle her faaliyet sonunda kendinizi test ediniz. Başarısızlık halinde ise faaliyeti tekrarlayınız.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Sanayi ve üretim teknolojilerinin hızla ilerlemekte olduğu günümüzde sizlere önemli görevler düşmektedir. Sizlerin başarısı ülkemizin başarısıdır. Sizler başarılı olduğunuz sürece ülkemizin rekabet gücü artacak, refah düzeyimiz yükselecektir.

Teknolojinin geldiği son noktada bütün tasarım ve projeler bilgisayar ortamında hazırlanmaktadır. Sanayimizin daha ileriye gidebilmesi için maliyeti düşük ve kusursuz tasarımlar yapabilmek, rekabet gücü açısından temel hedefimizdir. Bu modül, sizlere makine tasarımı ve çizimi aşamasında büyük avantaj sağlayacaktır. Unutmayın, mükemmel makineler ancak mükemmel çizimlerle üretilir.

Modülün ihtiyaç duyduğunuz bilgileri sizlere sunacağına inanıyor ve başarılar diliyoruz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Komple montaj resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki basit makineleri ve makine parçalarını inceleyiniz.
- Basit makinelerin kroki resimlerini çiziniz,
- Basit makinelerin parçalarını tek tek kroki halinde çiziniz,
- Çizdiğiniz kroki resimlere takılış sırasına göre numara veriniz,
- Krokisini çizdiğiniz parçaların resimlerine büyüklük sırasına göre numara veriniz,
- Parça numaralarının aynısını montaj krokisinde de veriniz.

1. KOMPLE MONTAJ RESİMLERİ

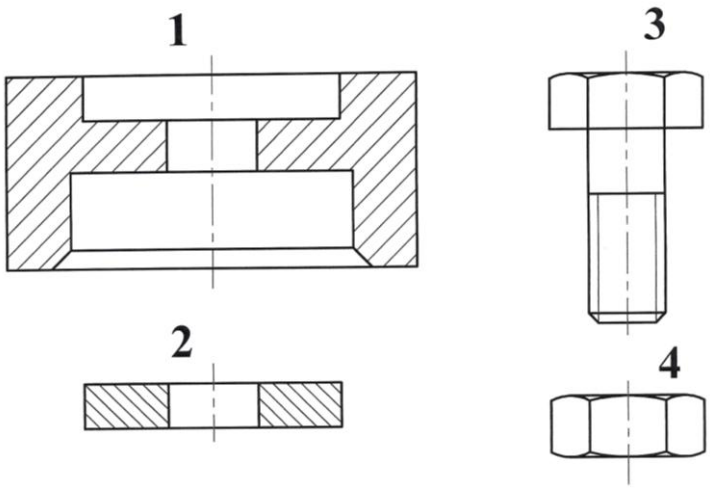
1.1. Komple Resimlerin Tanımı, Önemi ve Kullanma Yerleri

Tanım: TS 8273'e göre; birçok parçadan oluşan bir bütünün, parçalarını bir arada, bir veya daha fazla görünüşte gösteren teknik resimlere komple resim denir.

Teknikle ilgili olan herkesin, teknolojinin ürettiği her türlü makine, cihaz, araç gereç vb. kullanan kişilerin, evrensel çizgi dili olan teknik resimle bilerek veya farkında olmadan iç içe oldukları bir gerçekir.

Üretimden tüketiciye kadar, gerekli bilgilendirme işlevini yerine getiren teknik resmin önemi tartışılamaz. Üreticinin veya tüketicinin, bilgi edinme ve bunu kullanma zorunluluğu vardır. Üretim aşamasında çalışan bir işçi, ilk bilgiyi kendisine verilen ve yaptığı işi tanımlayan belgelerden alır. Bu nedenle işçi kendisine verilen bu belgeleri yani teknik resmi anlayabilmelidir.

Bilgiye erişebilme ve bilgilendirmede ilk şart; uygun iletişimi, uygun iletişim araçlarıyla sağlamaktır. İmalat için tüm bilgiler, teknik resim üzerinde bulunduğuna göre ve teknik resmi bir iletişim aracı olarak kullanmaya kalktığımızda; parçaların tek tek veya birlikte ele alınarak makineyi bir bütün olarak incelememizi ve üretebilmemizi sağlayacak tüm bilgileri bize sağlamalıdır.

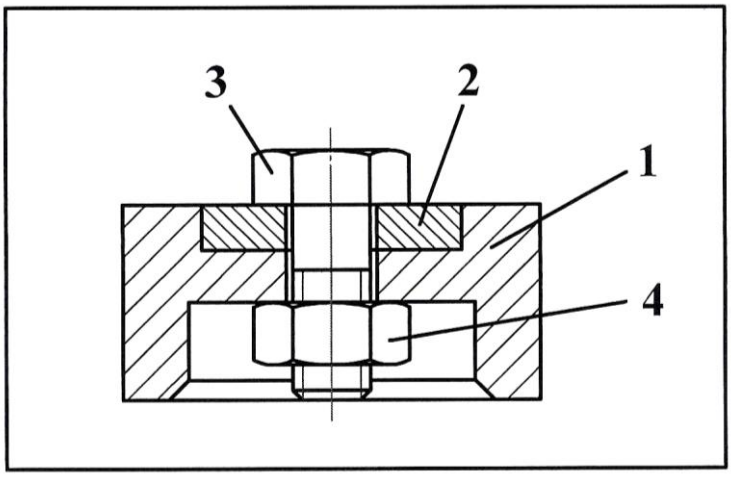


Şekil 1.1: Parça resimleri

Bilindiği gibi bir makine, değişik parçalardan meydana gelir. Parçaların bir araya getirilerek birbirine nasıl uyuştuğu ve farklı pozisyonları, montaj resimlerinde gösterilir. Montaj resmi kavramını açıklayabilmek için bir örnek verelim.

Bir ürünün 4 farklı parçadan yapıldığını varsayalım ve bu dört parçanın Şekil 1.1 de verilen parçalar olduğunu kabul edelim.

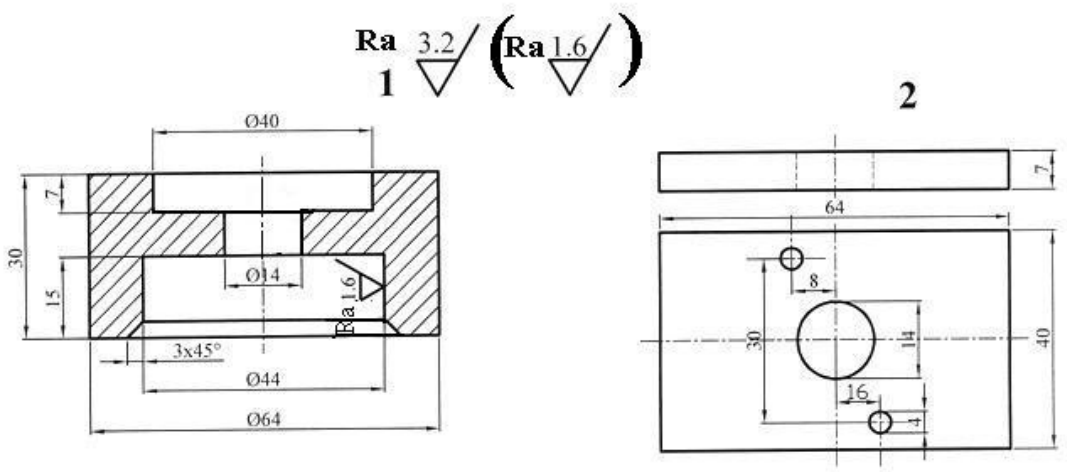
Verilen parçaların dördünün bir araya getirilmesiyle elde edilen resim ise Şekil 1.2 de gösterildiği gibi olsun.



Şekil 1.2: Montaj resmi

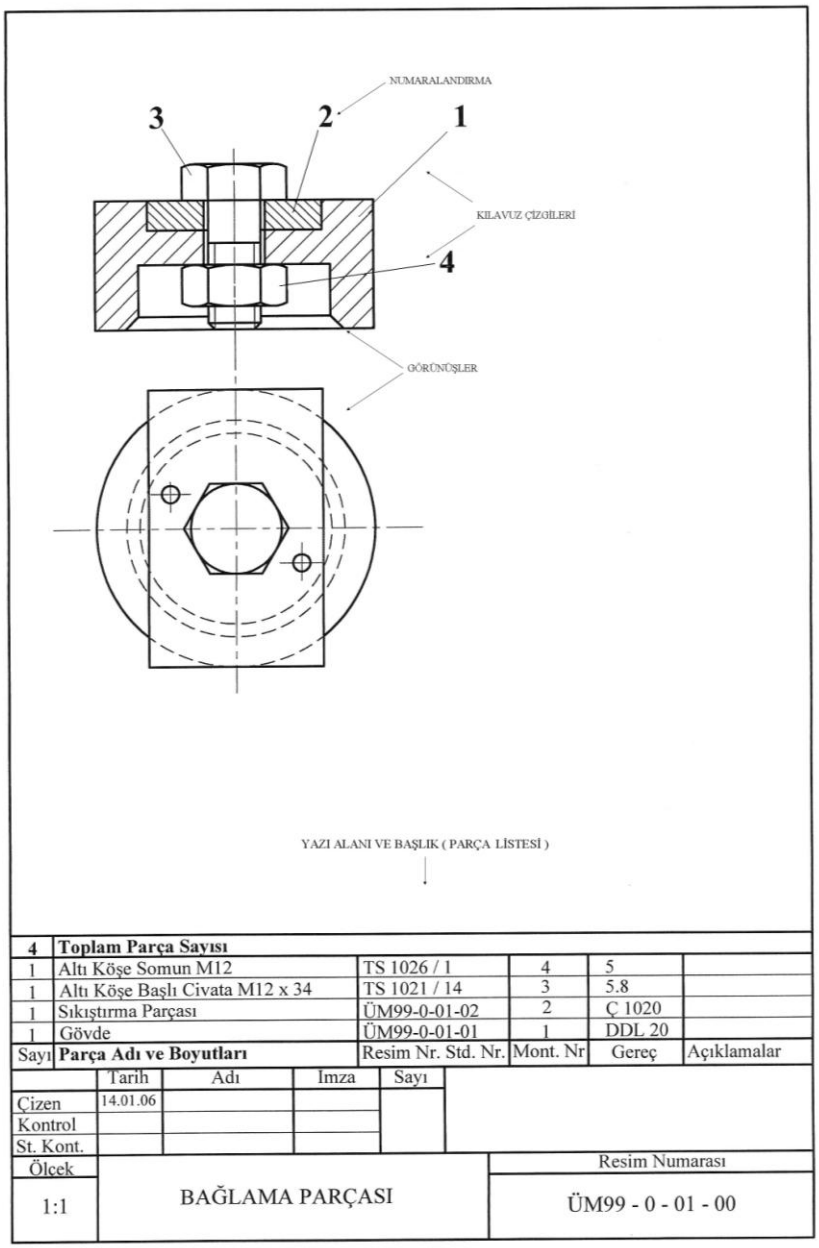
İşte bu resim montaj resmi olarak adlandırılır ve dört farklı parçanın birbiriyle eşleşmesi halini gösterir. Montaj resmi üzerinde farklı parçaları birbirinden ayırt etmek için rakamlar ve klavuz çizgileri kullanılır.

Düşünülen dört farklı parçanın yapım resimleri Şekil 1.3'te gösterilmektedir. Parça resimlerinde, yüzey işleme işaretleri yanındaki rakamların, montaj resmindeki numaralarla aynı olduğuna dikkat edilir.



Şekil 1.3: Parça yapım resimleri

Bu dört parçadan oluşan montaj resminde, bazı açıklama ve gerekli diğer bilgilerin verilmesi için resmin çerçeveleri çizilmiş ve yazı alanları ilave edilmiş standart bir resim kağıdına (A3, A4, A5 vb. gibi) çizilmesi gerekmektedir. (Şekil 1. 4)



4	**Toplam Parça Sayısı**					
1	Altı Köşe Somun M12	TS 1026 / 1	4	5		
1	Altı Köşe Başlı Civata M12 x 34	TS 1021 / 14	3	5.8		
1	Sıkıştırma Parçası	ÜM99-0-01-02	2	Ç 1020		
1	Gövde	ÜM99-0-01-01	1	DDL 20		
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Açıklamalar	

	Tarih	Adı	İmza	Sayı	
Çizen	14.01.06				
Kontrol					
St. Kont.					
Ölçek	BAĞLAMA PARÇASI				Resim Numarası
1:1					ÜM99 - 0 - 01 - 00

Şekil 1. 4: Basit komple resim örneği

Yazı alanında başlık kısmının üzerinde 4 sıradan oluşan bir parça listesi ilave edilmiştir. Böylece bir komple resmin; yazı alanı, görünüşler, numaralar ve klavuz çizgileri ile tamamlandığı ortaya çıkmaktadır.

1.2. Komple Resimlerde Bulunması Gereken Özellikler

Yukarıda verilen açıklamalar ve bilgiler ışığında bir komple (toplu resim, montaj resmi) resmin genel özellikleri şu şekilde özetlenebilir.

- Çok büyük olmayan sistemler ve makineler dışında genellikle komple resim çizim ölçeği 1:1 olmalıdır.
- Makine ve mekanizmayı tam olarak belirlemek için gerekli tüm görünüşleri
- (standart görünüşler, yardımcı görünüşler vb.) içinde bulundurmalıdır.
- Görünüşler, gerek duyulmadıkça ölçülendirilmemelidir.
- Desimal sisteme göre verilmiş, her parçaya ait bir parça veya montaj numarası ihtiva etmelidir.
- Uygun yazı alanına sahip olmalıdır.

1.3. Komple Resmin Antedinin Doldurulması

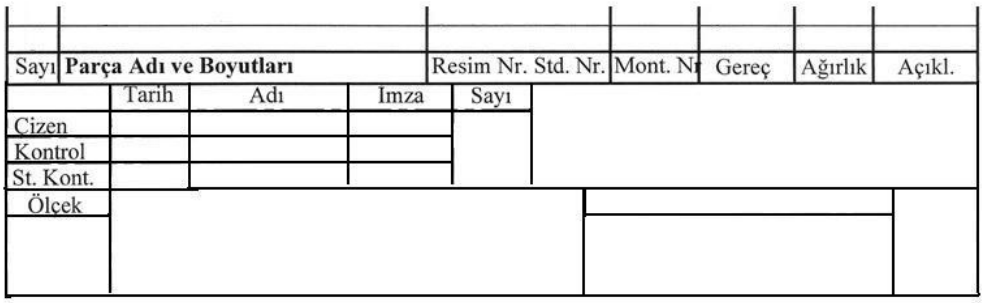
Bir teknik resimde parçaların üretilebilmesi için gerekli bilgilerin bir çoğu, yazı alanı veya antet adı verilen bir bölümde gösterilmektedir.

Komple resimlerde yazı alanı, gerekli bilgilerin verilmesi amacıyla iki ayrı bölümde ele alınır. Bunlardan birinci bölüm "başlık", ikinci bölüm ise "parça listesi" olarak adlandırılır.

Mühendislik ve mimarlık alanlarında çizilen projelerin ve teknik resimlerin, belirli bir düzen ve beraberlik içerisinde kullanılması yazı alanın standartlaştırılması ile mümkün olabilir. Ayrıca bazı bilgi ve dökümanların birbirleri arasında alınıp verilmesinde ve birbirleriyle karşılaştırılmasında da yardımcı olur.

Bir başlık, resim kağıdının sağ alt köşesinde yer alır. Montaj resimlerinde ise parça listesiyle birlikte kullanılır. Başlık kullanma yeri ve amacına göre düzenlenebilir.
Bir başlıkta yer alması gereken bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Kurumun adı ve sembolü,
- Resim numarası,
- Parçanın veya işin adı,
- Çizilen resmin ölçeği,
- Çizilen resimle ilgili tarihler,
- Sorumlu kişilerin adları ve soyadları,
- Sorumlu kişilerin imzaları,



Şekil 1. 5: Başlık

1.4. Komple Resmin Numaralandırılması

Komple bir sisteme (Montaj resmi vb.) ve detaylarına ait çizilen resimlere birer resim numarası verilmelidir. Bu numaraların kurumlarca oluşturulacak numaralandırma sistemlerine göre yapılması uygun olur.

Komple resim çizildikten sonra, parçalar arası ilişkilerin belirlenmesi ve açıklanması amacıyla her parçanın, organın ve grubun montaj bakımından numaralandırılmsı gerekmektedir. Numaralandırmanın amaca uygun olması için doğru sistemin kullanılmasına dikkat edilmelidir.

Komple resimlerde numaralandırma 3 değişik sistem kullanılarak yapılabilir.

- **Montaj Sırasına Göre Numaralandırma**

Bir komple resmi oluşturan gruplara, organlara ve parçalara montaj sırasına göre birer numara verilir. Bu sıra numarasına montaj numarası veya parça numarası denir. İlk olarak ele alınan parçaya (1) numara, son takılan parçaya ise en son numara verilir. Bu numaralama sistemiyle makinenin çalışıp çalışmayacağı ve parçalar arasındaki ilişkiler kontrol edilebilir.

- **Parça Büyüklüklerine Göre Numaralandırma**

Parça büyüklüklerine göre parça numarası verilirken, hacim veya ağırlık bakımından en büyük parçaya (1) numara verilir. Genellikle son parçalar civata, pim, yay, segman gibi standart parçalar olur.

- **İmalat Yöntemlerine Göre Numaralandırma**

İmalat yöntemlerinden olan döküm, dövme, kaynak ve talaşlı üretim (torna, freze, vargel, taşlama vb.) metodlarından birisi kullanılarak elde edilen standart parçalara, ayrı ayrı ve sırasıyla numara verilir.

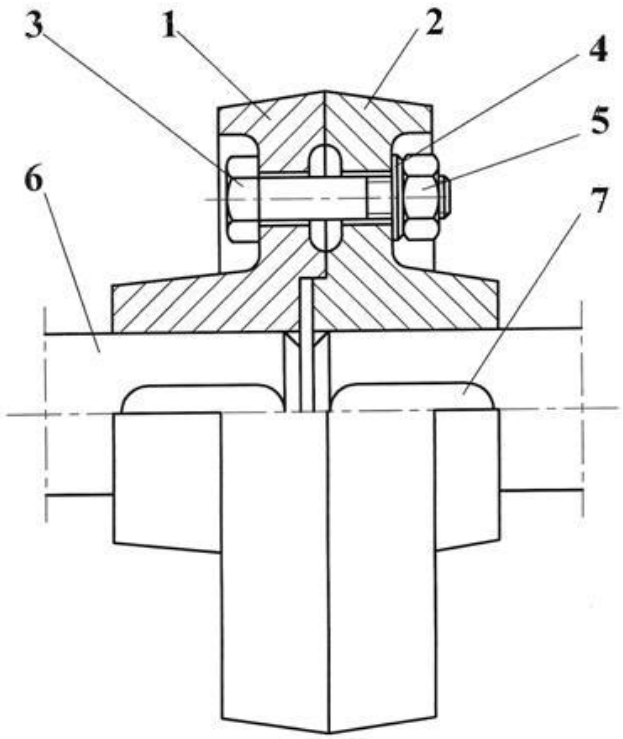
Bu numaralama yöntemlerini dışında, uygun görülen bir mantığa göre de numaralandırma yapılabilir.

1.4.1. Montaj Numaralarının Düzeni ve Büyüklükleri

Montaj numarası verme ve yazma düzeninde rakam büyüklükleri, resmin okunabilir ve güzel görünmesi için önemlidir.

Montaj numaraları verilirken aşağıdaki kurallar uygulanmalıdır.

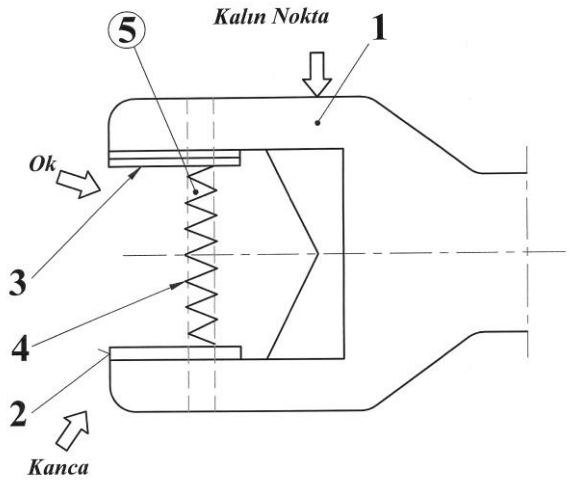
- Makine veya sistemi meydana getiren her parçaya (varsa grup, organ, bölüm vb.) sırasıyla bir numara verilir.
- Bir makinede bulunan birbirinin aynı parçalara, yeri ve adedi ne olursa olsun sadece bir defa numara verilir.
- Civata, somun, pim, kama vb. gibi birbirinin aynı olan parçalara aynı montaj numarası verilir. Fakat gereçleri farklı ise ayrı bir montaj numarası verilmelidir.
- Komple (montaj)resimlerde, contalara da resimleri çizilmemesine rağmen numara verilir. Gereçleri ve kalınlıkları parça listesine yazılır.
- Montaj numaraları, düşey ve yatay sıralar halinde aralarında yeterince boşluk olacak şekilde düzenlenmelidir.
- Bütün oluşturulan bölüm, grup veya organlara bir parçaymış gibi parça (montaj) numarası verilir.
- Çizim, bağımsız tek parçayla ilgili ise buna bir parça numarası vermeye gerek yoktur. Resim numarası vermek yeterlidir.
- Tüm parça numaraları, ilgili parça için gerekli bilgiyi verecek şekilde bir parça listesinde gösterilir.
- Parça numarası verilirken sadece rakam kullanılmalıdır.
- Bir toplu resimde, bütün parça numaraları aynı işaretleme tipinde ve yükseklikte olmalıdır. Numaralar diğer gösterimlerden kolayca ayırt edilebilmelidir.
- Kullanılan rakam yükseklikleri, resimde ölçülendirme için kullanılan rakamların yaklaşık iki katı büyüklüğünde olmalıdır.
- Rakamlar daire içine alınmamalıdır. Daire içine alınacak rakam varsa daire çapı rakam yüksekliğinden fazla olmalıdır ve daireler ince çizgiyle çizilmelidir.
- Montaj resminde parça, en açık olarak hangi görünüşte ifade ediliyorsa o görünüşte numarası verilmelidir.



Şekil 1. 6: Montaj numaralarının büyüklüğü ve düzeni

1.4.2. Kılavuz Çizgileri

- Her parça numarası, ilgili parçaya bir kılavuz çizgi ile birleştirilmelidir. Bu çizgi ince sürekli çizgi olmalıdır.
- Kılavuz çizgisinin parçayı gösteren ucuna kalın bir nokta, eğer dar bir parçayı gösteriyorsa kanca veya ok kullanılır.
- Parça numaraları daire içine alınıyorsa kılavuz çizgisinin uzantısı, dairenin merkezinden geçecek şekilde olmalıdır.
- Kılavuz çizgileri birbirlerini kesmeyecek şekilde düzenlenmelidir.
- Kılavuz çizgileri, mümkün olduğunca kısa ve belirli bir açıda çizilmelidir.
- Kılavuz çizgileri yatay ve dikey olmamalı aynı zamanda birbirine paralel çizilmemelidir.
- Birbirleriyle ilgili parçaların parça numaraları, aynı kılavuz çizgisiyle gösterilebilir.
- (Aynı eksendeki civata, rondela, somun vb.) Bu numaralar yan yana ve aralarında (-) işareti olmalıdır.

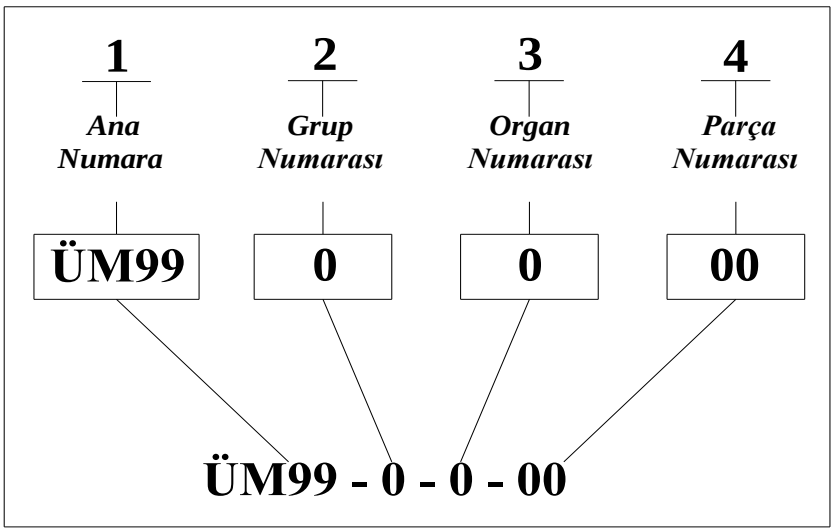


Şekil 1. 7: Kılavuz çizgi sonlandırmaları

1.4.3. Resim Numarası Verme

Komple bir sisteme ve detaylarına ait çizilen resimlere, birer resim numarası verilmelidir. Bu numaralama, kurumların oluşturacağı sistemlere göre yapılır. Numaralama işlemleri, aşağıdaki genel esaslara uygun olmalıdır.

- Kurumun hazırladığı resimler, kendi aralarında sınıflandırılmak üzere numaralandırılır.
- Numaralama için, ardışık sayılar elde edecek bir kural bulunmalıdır.
- Herhangi bir parça, çeşitli makinelerde kullanılsa dahi aynı resim numarasını taşımalıdır.
- Bir değişime uğrayan parça, gerek boyut gerekse biçim bakımından eski görevini aynen yapabilecekse numarası değiştirilmeden kullanılmalıdır.
- Numaraların sistemli olarak verilebilmesi için bir çizelge tutulmalıdır.
- Herhangi bir sisteme ait resimlere resim numarası verilirken ondalık sistemin kullanılması ve bu sistemin oluşturulması Şekil 1. 8 de görüldüğü gibi yapılır.



Şekil 1. 8: Başlığa yazılan resim numarası

- **1 – Ana Numara**

Komple resme, makinenin tipi ve büyüklüğüyle ilgili ölçüleri, üretim yılı veya üretim sıra numarasını gösteren rakam veya harflerle ifade edilmek üzere, ana numara verilir. Diğer rakamlar peşpeşe sıralanır.

- **2 – Grup Numarası**

Kompleyi oluşturan grup sayısı;
1-9 arasında olursa; tek rakam (0)
10-99 arasında olursa; iki rakam (00)
100- 999 arasında olursa; üç rakam (000) bir numara verilir.

- **3 – Organ Numarası**

Grupları meydana organ sayısı;
1–9 arasında olursa; tek rakam (0)
10–99 arasında olursa; iki rakam (00)
100- 999 arasında olursa; üç rakam (000) bir numara verilir.

- **4 – Parça Numarası**

Organları, grupları veya kompleyi meydana getiren parça sayısı için yukarıda bahsedilen numaralandırma sistemi aynen uygulanır.

1.5. Komple Resimlerin Parça Listesinin Doldurulması

Bir kompleye veya gruplara ait olan montaj resimlerinde ilke olarak bütünü meydana getiren elemanları, belirli yönlerden tanıtacak listelerdir.

Parça listesi; kompledeki parçaların sayılarını, adlarını, standart elemanların anma boyutlarını, standart numaralarını, resmi çizilen parçaların resim numaralarını, model veya kalıp numaralarını, ağırlıklarını veya kaba boyutlarını vb. bilgileri taşımalıdır. Parça listeleri, başlığın üst tarafına başlık genişliği kadar olmak üzere çizilir. İstenilen özellikleri taşıyacak şekilde düşey bölüntüler yapılır. Parça sayısına göre satırlar çizilir.

Parçaların parça ya da montaj numaraları, aşağıdan başlamak üzere yukarı doğru yazılır. Daha sonra diğer bilgiler doldurulur.

4	**Toplam Parça Sayısı**					
1	Altı Köşe Somun M12	TS 1026 / 1	4	5		
1	Altı Köşe Başlı Civata M12 x 34	TS 1021 / 14	3	5.8		
1	Sıkıştırma Parçası	ÜM99-0-01-02	2	Ç 1020		
1	Gövde	ÜM99-0-01-01	1	DDL 20		
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Ağırlık	Açıkl.

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Çizen				
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek			

Şekil 1. 9: Parça listesinin doldurulması

Komple işlerde parça listeleri başlıkla birlikte kullanılarak yazı alanını meydana getirir.

Şekil 1. 5 ve Şekil 1. 9 birlikte kullanılması ile yazı alanı oluşturulur.

4	**Toplam Parça Sayısı**					
1	Altı Köşe Somun M12	TS 1026 / 1	4	5		
1	Altı Köşe Başlı Civata M12 x 34	TS 1021 / 14	3	5.8		
1	Sıkıştırma Parçası	ÜM99-0-01-02	2	Ç 1020		
1	Gövde	ÜM99-0-01-01	1	DDL 20		
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Ağırlık	Açıkl.

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Çizen	14.01.06			
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek		Resim Numarası
1:1	BAĞLAMA PARÇASI	ÜM99 - 0 - 01 - 00

Şekil 1. 10: Yazı alanının doldurulması

1.5.1. Yazı Alanlarının Doldurulması

Bir teknik resimde, parçaların veya parçalardan oluşan grup ve komplenin yapımı için gerekli tüm bilgiler eksiksiz olarak bulunmalıdır. Resim kâğıdı üzerindeki görünüşlerde belirtilmeyen veya belirtilmesi uygun olmayan çeşitli bilgiler, yazı alanı denilen bölgede gösterilmelidir.

- **Montaj Numaralarının Yazılması**

Bir komplenin montaj resmi çizilmiş, parçalarına ayrı ayrı montaj numaraları verilip resim üzerine yazılmış ve resim numarası belirlenmişse bu numaraların yazı alanına yazılması gerekir. Resim numaraları, başlıklarda genellikle sağ alt köşede ayrılan yere 5 veya 7 mm'lik yazı ile yazılır.

Parçalara ait montaj numaraları (Mon. Nr) ve her parçaya verilen resim numaraları, parça listesinde ait oldukları yere, alt satırdan başlamak üzere yukarıya doğru sırayla yazılmalıdır.

- **Gereçlerin Yazılması**

Parçaların hangi gereçlerden yapıldığı, parça listelerinde ait olduğu sütuna, bu gereçlerin taşıdığı rumuzla yazılır. Grup ve organlara ait gereç cinsleri, montaj resimlerinde yazılacağından kısa bir çizgi çizilir.

Gereç cinsinin yazılmasına gerek olmayan bazı standart parçalarda (rulman vb.) gereç sütununa bir çizgi çizilir veya "hazır" kelimesi yazılır.

- **Standart Numaralarının Yazılması**

Standart makine elemanlarının yapım resimleri çizilmez. Bunların bütün özellikleri ilgili standart föylerinde bulunur. Bu nedenle listenin ilgili yerine resim numarası yerine standart numarası yazılmalıdır. Standart elemanlar, standartlardaki orijinal isimleri ile yazılmalıdır.

Standardı olmayan parçalar için belirlenen resim numaraları, resim numaraları (Resim Nr) parça listesindeki ait oldukları kısıma yazılırlar.

- **Parça Adı ve Boyutlarının Yazılması**

Komple veya montaj resimde numaralandırılan her parçanın, organın veya grubun adı; listede ilgili alana alt alta ve aynı hizada olması kaydıyla yazılır. Standart elemanlar orijinal adıyla, diğer elemanlar ise yaptığı göreve uygun ismiyle yazılırlar.

- **Parça Sayılarının Yazılması**

Montaj resminde numaralandırılan her parçanın o komplede kaç adet olduğu, listede ayrılan "sayı" sütununda, parça adı hizasına yazılmalıdır.

- **Toplam Parça Sayısının Yazılması**

Tüm parçaların o komplede kaç tane olduğunun bir anda görülmesi bakımından listenin üst kısmına "toplam parça sayısı" satırına yazılır.

➢ **Resim Ölçeğinin Yazılması**

Komple resimler; kullanma amacına veya anlatım imkânlarına göre belirlenen resim paftalarına, en uygun ölçekle çizilir. TS 3532'ye göre ölçekler şöyledir:

- Tabii ölçek; 1:1
- Küçültme ölçekleri; 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100
- Büyültme ölçekleri; 2:1, 5:1, 10:1

Resim yukarıdaki ölçeklerden biriyle çizilir ve kullanılan ölçek, ölçek kısmına yazılır.

➢ **Kurum Adının Yazılması**

Çizilen resmin hangi kuruma ait olduğunun bilinmesi açısından, kurumun veya firmanın adı ait olunan yere yazılır.

1.6. Komple Resimlerin Ölçü ve Tolerans Özellikleri

Komple resimlerde genellikle ölçü verilmez. Montaj için gerekebilecek dış hacim ölçüleri, eksenler arası, hareket miktarları, açıklıklar vb. gibi ölçüler verilebilir.

Az parçalı " yapım montaj resmi" ve eğitimle ilgili hazırlanmış soru şeklindeki komple resimlerde parçalar ölçülendirilebilir.

Komple resimlerde genellikle ölçü verilmediğinden, buna bağlı olarak toleranslar da verilmezler. Sadece montaj için gerekebilecek ölçülerde toleranslar kullanılabilir.

1.7. Komple Resimlerin Sınıflandırılması

Komple resimleri üç ana grupta toplanamak mümkündür.

- Genel komple resimler
- Grup komple resimler
- Organ komple resimler

1.7.1. Genel Komple Resimler

Genel kompleler, konstrüksiyon resminden kopya edilebilirlerse de son montaj resmi, daha çok ayrı bir kağıda daha küçük veya daha büyük ölçeklerle tekrar çizilir. Genel komple resimlerin çizimi hataların ortaya çıkmasında aynı zamanda bir kontrol mekanizması olarak da kullanılır. Grup kompleleri, organ kompleleri ve parçaların montaj durumları bu tip resimlerde gösterilir.

1.7.2. Grup Komple Resimler

Makinenin başlı başına çalışabilen bölümlerini meydana getiren montaj resmidir. Örneğin; torna tezgahının arabası, gezer puntası, norton kutusu vb. ayrı ayrı çizilebilen bu tip montaj resimleri, torna tezgahına ait grup montaj resimleridir.

1.7.3. Organ Komple Resimler

Birden fazla organdan meydana gelen grupların ayrı çizilmiş resimlerine, organ komple (Montaj) resmi veya kısım montaj resmi denir.

Örneğin, torna tezgahının araba grubu üzerinde bulunan kalemlik montaj resmi böyle bir organ montaj resmidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Komple resmi çizilecek sistemlere ait montaj resimlerinden yararlanarak; • Komple montaj resmini çizmek. • Komple montaj resmi üzerinde grup montaj numaralarını yazmak. • Komple resmi parça listesini düzenlemek.	➢ Komple resmi çizilecek sistemleri ve montaj resimlerini dikkatli inceleyiniz. ➢ Önce eksen çizgilerini çiziniz. ➢ Yayları ve daireleri çiziniz. ➢ Yatay ve dikey çizgileri koyulaştırmadan ince sürekli çizgi ile çiziniz. ➢ Numaralandırılacak parçalara kılavuz çizgileri çiziniz. ➢ Parçalara takılış sırasına göre numara veriniz. ➢ Komple resim parça listesini doldurunuz. ➢ Çizdiğiniz resmi kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Birçok parçadan oluşan makine parçalarının bir veya daha fazla görünüşte birleştirilerek çizilmesine ne ad verilir?
A) Kesit resmi B) Organ resmi C) Komple resim D) Yapım resmi

2. Aşağıdakilerden hangisi komple resimlerin başlık kısmında yer almaz?
A) Kurumun adı ve sembolü B) Çizilen resmin ölçeği
C) Resim numarası D) Standart numarası

3. Komple resimler için hazırlanan parça listesinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?
A) Montaj nr B) Gereç C) Ölçek D) Açıklamalar

4. Komple resimlerde numaralandırma kaç değişik sistemde yapılır?
A) 1 B) 3 C) 5 D) 7

5. Kılavuz çizgilerin parçalara birleştirilmesinde aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Çember B) Kalın nokta C) Kanca D) Ok

6. Komple resimlerde, başlığa yazılan resim numaralarında aşağıdakilerden hangileri yazılır?
A) Ana numara B) Grup numarası C) Organ numarası D) Hepsi

7. Parça listesi oluşturulurken satır sayısı neye göre belirlenir?
A) Standart parça sayısına göre B) Resim numaralarına göre
C) Parça sayısına göre D) Toplam parça sayısına göre

8. Aşağıdaki küçültme ölçeklerinden hangisi yanlıştır?
A) 1:2 B) 1:5 C) 1:25 D) 1:50

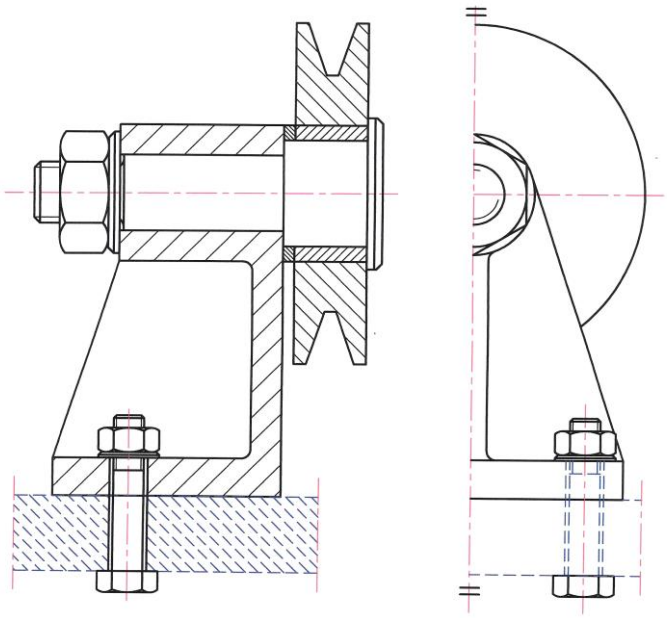
9. Komple resimlerde hangi ölçü verilmez?
A) Detay ölçüleri B) Dış hacim ölçüleri
C) Eksenler arası D) Hareket miktarı

10. Aynı zamanda Kontrol mekanizması olarakta kullanılan resim hangisidir?
A) Grup komple resmi B) Genel komple resim
C) Organ komple resmi D) Parça montaj resmi

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Uygulamalı Test'"e geçiniz.

UYGULAMALI TEST



Şekil 1. 11: Kılavuz kasnak düzeni

PARÇA LİSTESİ

- V – Kayış kasnağı DDL 20
- Gövde DDL 20
- Burç Pr58
- Mil Ç 1040
- Altı köşe somun M16 8
- Altı köşe başlı cıvata M8 8.8
- Rondela B 17 Ç 1020
- Ara pul Ç 1020
- Rondela B 8.4 Ç 1020
- Altı köşe somun M8 8

Yukarıda basit montajı verilen kayış kasnak düzeneğinin parça listesi verilmiştir.

A) Montaj resmi üzerinde takılış sırasına göre montaj numaralarını veriniz.
B) Resim numarasını veriniz.
C) Antedin "Başlık" kısmını doldurunuz.
D) Verilen listeye göre "Parça Listesi" ni doldurunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışlarını gözlediyseniz "**Evet"**, gözleyemediyseniz "**Hayır"** sütununda bulunan kutucuğa (X) işareti koyunuz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Montaj resmi üzerinde takılış sırasına göre montaj numaralarını verdiniz mi?		
2. Resim numarasını verdiniz mi?		
3. Antedin "Başlık" kısmını doldurunuz mu?		
4. Verilen listeye göre "Parça Listesi" ni doldurunuz mu?		
5. Çizim kurallarına uydunuz mu?		
6. Standart parçaları tesbit ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYET-2

AMAÇ

Komple montaj resimlerimlerinden grup montaj resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

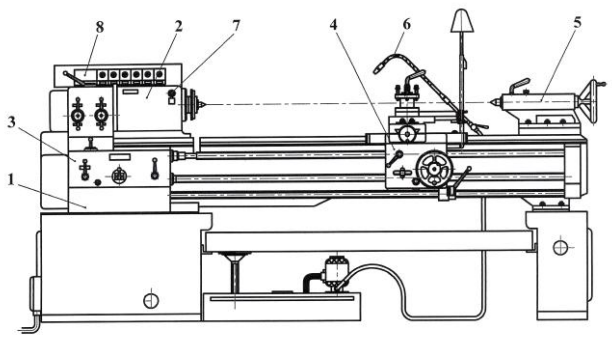
- Çevrenizdeki basit makineleri ve makine parçalarını inceleyiniz.
- Basit makinelerin grup montaj resimlerini inceleyiniz.
- Çizilmiş grup montaj resimlerini inceleyiniz.

2. GRUP MONTAJ RESİMLERİ

2.1. Grup Montaj Resimlerin Tanımı, Önemi ve Kullanma Yerleri

Grup montaj resmi, çok sayıda gruptan oluşan komple makinelerin her grubunun ayrı çizilebildiği resimlerdir. Büyük boyutlardaki makinelerin veya tezgahların montaj durumunu bir resimde göstermek, hem kağıt boyutu açısından hem de anlatım bakımından mümkün değildir. Bu nedenle bu tip makine veya tezgahlar, gruplara ayrılarak grup komple (Montaj) resimleri olarak çizilirler.

Örneğin, bir torna tezgahının bütün parçalarının montaj durumunu bir resimde göstermek mümkün değildir. Bu nedenle torna tezgahı gruplara ayrılır. Bunlardan gövde, fener mili kutusu, hız kutusu, araba, gezer punta, soğutma sistemi, elektrik sistemi vb ayrı ayrı çizilir. Ayrı ayrı çizilen bu resimler torna tezgahına ait grup montaj resimleridir.



Şekil 2 . 1: Torna tezgahı genel montaj resmi.

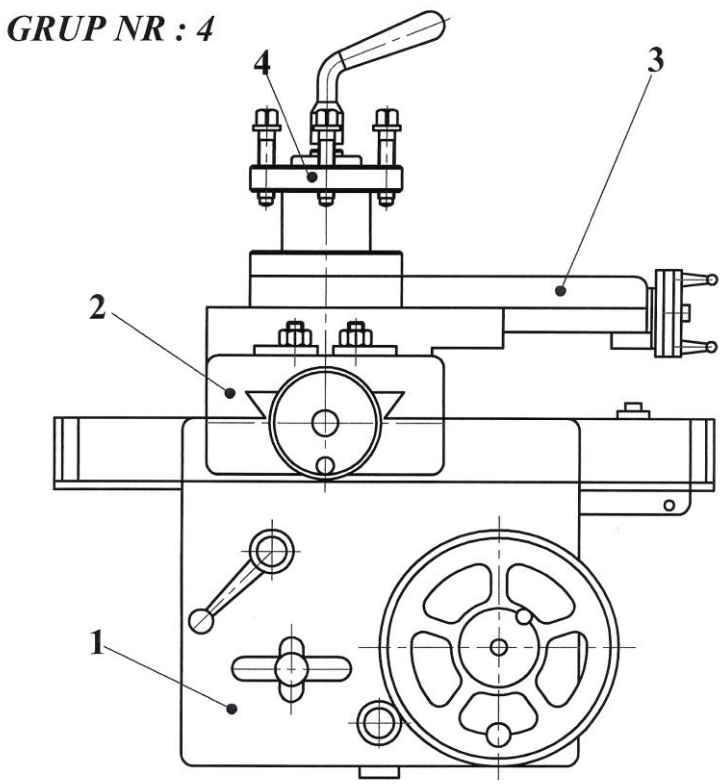
2.2. Grup Montaj Resimlerde Bulunması Gereken Özellikler

Grup montaj resimleri, komple bir resim üzerinde bir grupta toplanabilen elemanların konumlarını ve biçimlerini, ölçekli ve toplu olarak gösteren resimlerdir.

Eğer grup resmi büyükse bunu da kısım veya organlarına ayırmak gerekir. Böylece detayları görebilmek kolaylaşır. Yukarıdaki şekilde (Şekil 2. 1) torna tezgahının 4 numaralı araba grubu ele alınacak olursa bunun da 4 ayrı gruba ayrılabileceği görülür. (Şekil 2. 2).

Torna tezgahının 4 numaralı grubu ele alınacak olursa grubu oluşturan parçalar aşağıdaki gibi organlara ayrılabilir.

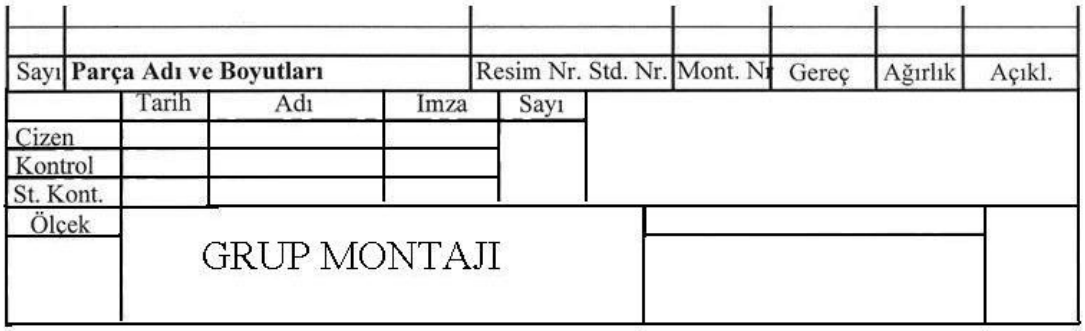
- 1. Organ : Boyuna (Dikine) araba
- 2. Organ : Enine araba
- 3. Organ : Sport
- 4. Organ : Kalemlik



Şekil 2 . 2: Torna arabası grup komplesi.

2.3. Grup Montaj Resimlerinin Antedinin Doldurulması

Genellikle grup montaj resimleri için şekil 2.3'de belirtilen standart antet düzenlenir. Aynı zamanda grup montaj resmi yazı alanları ihtiyaca göre belirlenerek amaçlar doğrultusunda doldurulur. Bu tür antet düzenleme ve doldurma işlemlerini işin özelliğine göre sanayi de amaca uygun olarak özel firmalar yapar.



Şekil 2 . 3: Grup montaj resmi antedi.

2.4. Grup Montaj Resimlerinin Numaralandırılması

Grup montaj resimleri numaralandırılırken grubu oluşturan her organa birer numara verilir. Numaralandırma sistemi oluşturulurken grubun kaç organdan meydana geldiği dikkate alınır. Grubu meydana getiren organ sayısı 1 ile 9 arasında olursa tek haneli, organ sayısı 10 ile 99 arasında ise iki haneli ve 100 ile 999 arasında işe üç haneli numara verilir.

Bizim örneğimizde, üniversal torna tezgahının 4 numaralı grubunu oluşturan torna arabası, 4 adet organdan oluştuğuna göre (1 ile 9 arası) tek haneli numara sistemi kullanılır. (Şekil 2.2)

2.5. Grup Montaj Resimlerinin Parça Listesinin Doldurulması

Grup montaj resmi parça listesi doldurulurken grubu oluşturan organların kabaca isimleri, sayıları, resim numaraları ve montaj numaraları parça listesine yazılmalıdır.

4	**Toplam Organ Sayısı**						
1	Kalemlik	ÜTT-4-04-00	4				
1	Sport	ÜTT-4-03-00	3				
1	Enine araba	ÜTT-4-02-00	2				
1	Boyuna araba	ÜTT-4-01-00	1				
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Ağırlık	Açıkl.	

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Çizen				
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek			

Şekil 2 . 4: Grup montaj resmi parça listesi.

Şekil 2. 3'teki grup montaj resmi antedi ile Şekil 2. 4'teki parça listesi birleştirilerek grup montaj resmi yazı alanı elde edilir.

2.6. Grup Montaj Resimlerinin Ölçü ve Tolerans Özellikleri

Grup montaj resimlerinde de genellikle ölçü verilmez. Montaj için gerekebilecek dış hacim ölçüleri, eksenler arası, hareket miktarları, açıklıklar vb. gibi ölçüler verilebilir.

Az parçalı " yapım montaj resmi" ve eğitimle ilgili hazırlanmış soru şeklindeki komple resimlerde parçalar ölçülendirilebilir. Grup montaj resimlerinde ölçü verilmediğinden, buna bağlı olarak toleranslar da vermezler. Sadece montaj için gerekebilecek ölçülerde toleranslar kullanılabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Komple montaj resminden yararlanarak grup montaj resmini çizmek.	➢ Komple montaj resimleri dikkatli inceleyiniz.
➢ Grup montaj resmi üzerinde organ montaj numaralarını yazmak.	➢ Komple montajın kaç gruptan oluştuğuna dikkat ediniz.
➢ Grup montaj resmi parça listesini düzenlemek.	➢ Resmi çizilecek grubun işlevini öğreniniz.
	➢ Grubun kaç organdan meydana geldiğini belirleyiniz.
	➢ Gruptaki her organa bir numara veriniz.
	➢ Organların işlevini ve çalışma prensiplerini öğreniniz.
	➢ Grup montaj resmi parça listesini doldurunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. "Komple bir resim üzerinde bir grupta toplanabilen elemanların konumlarını ve biçimlerini, ölçekli ve toplu olarak gösteren resimlerdir." cümlesi ile aşağıdakilerden hangisi tanımlanmaktadır?

A) Grup komple resimleri B) Genel komple resimler
C) Organ komple resimleri D) Detay resimleri

2. Grup montaj resimlerinin en belirgin özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) Komplenin tamamını görebilmek B) Detayları görebilmek
C) Komplenin bir kısmını görebilmek D) Ölçülendirme yapabilmek

3. " ÜTT - 4 - 00 – 00 "
I II III IV verilen resim numarasında GRUP numarasını hangisi ifade eder?

A) I B) II C) III D) IV

4. 11 Organdan meydana gelen bir gruba montaj numarası verilirken kullanılacak numaralandırma sistemi kaç haneli olmalıdır?

A) Dört haneli B) Üç haneli C) İki haneli D) Tek haneli

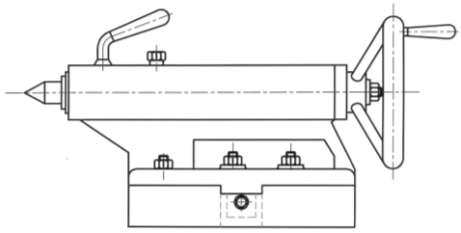
5. İşin adı ya da parça adı yazılan kısımda kullanılan yazı yüksekliği ne kadar olmalıdır?

A) 2,5 mm B) 3 mm C) 5 mm D) 7 mm

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Uygulamalı Test'"e geçiniz.

UYGULAMALI TEST



Yukarıda grup montajı verilen, üniversal torna tezgahına ait gezer puntanın organlarını belirleyerek;

A) Organ montaj numaralarını veriniz.
B) Organ montaj antedini hazırlamak için başlık kısmını doldurunuz
C) Organ listesini doldurunuz.

Organların isimleri aşağıdaki gibidir.

- Gövde
- Döner punta
- Hareket mekanizması
- Punta ekseni ayar mekanizması

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet,** kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Montaj resmi üzerinde organ montaj numaralarını verdiniz mi?		
2. Organ montaj antedini hazırlayark başlık kısmını doğru olarak doldurdunuz mu?		
3. Organ listesini doldurdunuz mu?		
4. Organ resimlerini incelediniz mi?		
5. Çizim kurallarına uydunuz mu?		
6. Standart parçaları tespit ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Komple montaj resimlerimlerinden grup montaj resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki basit makineleri ve makine parçalarını inceleyiniz.
- Basit makinelerin organ montaj resimlerini inceleyiniz.
- Çizilmiş organ montaj resimlerini inceleyiniz.

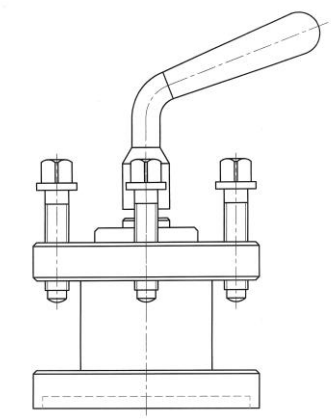
3. ORGAN MONTAJ RESİMLERİ

3.1. Organ Montaj Resminin Tanımı, Önemi ve Kullanılma Yerleri

Birden fazla organdan meydana gelen grupların ayrı çizilmiş resimlerine, organ montaj resmi veya kısım montaj resmi denir.

Organlar; grupları çalıştıran ve başlı başına iş görmeyip grup içinde çalışabilen, birkaçının bir araya gelmesiyle grubu meydana getiren montaj resmidir.

Örneğin, torna tezgahının araba grubu üzerinde bulunan kalemlik montaj resmi böyle bir organ montaj resmidir.



Şekil 3 . 1: Torna kalemliği organ resmi.

3.2. Organ Montaj Resimlerinde Bulunması Gereken Özellikler

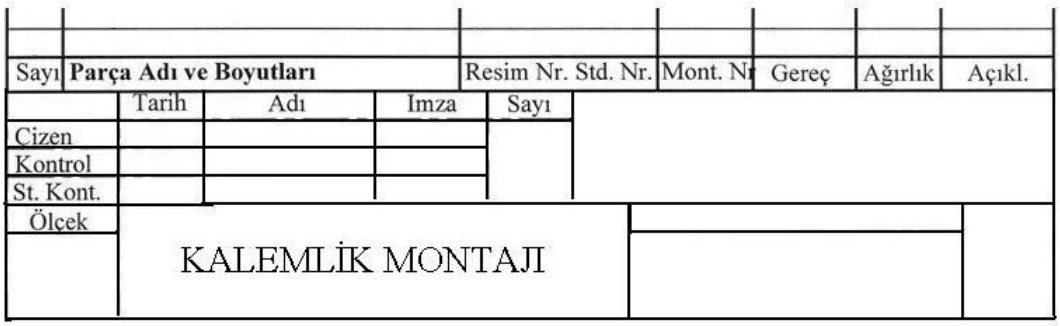
Organ montaj resimleri, grupları oluşturan genellikle az parçalardan oluşmuş montaj resimleridir.

- Çok büyük olmadıklarından genellikle organ montaj resim çizim ölçeği 1:1 olmalıdır.
- Makine ve mekanizmayı tam olarak belirlemek için gerekli tüm görünüşleri
- (standart görünüşler, yardımcı görünüşler vb.) içinde bulundurmalıdır.
- Görünüşler gerek duyulmadıkça ölçülendirilmemelidir.
- Organı gösteren tüm parçalar tek montaj resminde gösterilirse (1) den başlayarak her parçaya bir sıra numarası verilir.
- Montaj numaraları, yeterli büyüklük ve kalınlıkta olmalı, görünüşten yeteri kadar uzakta olmalıdır.
- Uygun yazı alanına sahip olmalıdır.

3.3. Organ Montaj Resimleri Antetlerinin Doldurulması

Organ montajında, organları oluşturan parçaların yapımı için gerekli bilgilerin bir çoğu, yazı alanı veya antet denilen bölümde gösterilmelidir. Bilindiği gibi antet, gerekli bilgilerin verilmesi amacıyla iki ayrı bölümde ele alınır. Bunlar, başlık ve parça listesidir.

Başlık, resim kâğıdının sağ alt köşesinde yer alır ve montaj resimlerinde parça listesiyle birlikte kullanılır. Şekil 3.2' de verilen başlık, montaj resimlerinde kullanılan sadeleştirilmiş başlık şeklidir.



Şekil 3 . 2: Organ montaj antedi.

Bu başlıkta yer alan bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Kurumun adı ve sembolü
- Resim numarası
- Parça veya işin adı
- Ölçek
- Sorumlu olanların adı, imzası ve tarihler
- Sayı

3.4. Organ Montaj Resimlerinin Numaralandırılması

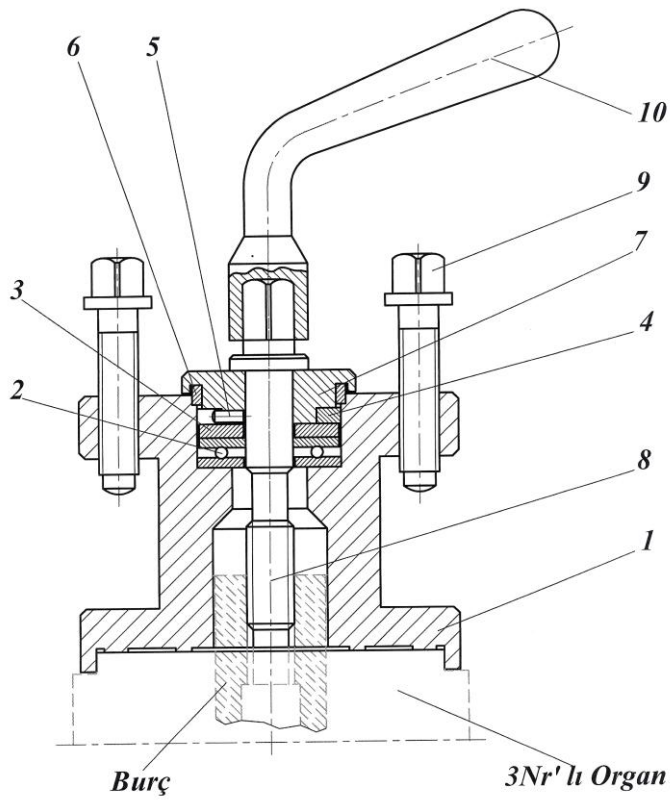
Komple bir sisteme (Montaj resmi vb.) ve detaylarına ait çizilen resimlere birer resim numarası verilmelidir.

Montaj resim çizildikten sonra, parçaların birbirleri ile ilişkilerinin belirlenmesi ve bu ilişkilerinin açıklanması amacıyla her parçanın, organın ve grubun montaj bakımından numaralandırılması gerekmektedir. Numaralandırmanın amaca uygun olması için doğru sistemin seçilmesine ve kullanılmasına dikkat edilmelidir.

Montaj numarası verme ve yazma düzeninde rakam büyüklükleri, resmin okunabilir ve güzel görünmesi için önemlidir.

Montaj numaraları verilirken dikkat edilmesi gereken kurallar, komple montaj resimleri 1.4.1 konusunda açıklanmıştır.

Şekil 3. 3'te üniversal torna tezgahına ait 4 numaralı grubun, 4 numaralı organı olan kalemliğe ait organ komplesinin numaralandırılması görülmektedir.



Şekil 3 . 3: Torna kalemliği organ montaj resmi.

Şekildeki montaj numaralarından da anlaşılacağı gibi kalemlik 10 parçadan oluşmaktadır. Bu parçalar aşağıdaki gibi isimlendirilebilir.

1 nolu Parça : Gövde
2 nolu Parça : Eksenel bilyalı yatak
3 nolu Parça : Baskı burcu
4 nolu Parça : Yarıklı burç
5 nolu Parça : Silindirik pim
6 nolu Parça : Bilezik
7 nolu Parça : Kovan
8 nolu Parça : Vidalı mil
9 nolu Parça : Dört köşe başlı civata
10 nolu Parça : Sap

3.5. Organ Montaj Resimlerin Parça Listelerinin Doldurulması

Bir kompleye veya gruplara ait olan montaj resimlerinde ilke olarak bütünü meydana getiren (grubu veya organı da olabilir) elemanları, belirli yönlerden tanıtacak listeler bulunmalıdır.

17	**Toplam Parça Sayısı**						
1	Sap	ÜTT -4-04-10	10	Fe50			
8	Dört köşe başlı civata	TS 1022 / 1	9	5.8		Hazır	
1	Vidalı mil	ÜTT -4-04-08	8	Fe50			
1	Kovan	ÜTT -4-04-07	7	Fe42			
1	Bilezik	ÜTT -4-04-06	6	Pr58			
1	Silindirik pim A 4 x 6	TS 2337 / 1	5	Fe50K		Hazır	
1	Yarıklı burç	ÜTT -4-04-04	4	Pr58			
1	Baskı burcu	ÜTT -4-04-03	3	Fe37			
1	Eksenel bilyalı yatak 51212	TS 11706	2			Hazır	
1	Gövde	ÜTT -4-04-01	1	DDL 20			
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Ağırlık	Açıkl.	

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Cizen				
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek			

Şekil 3 . 4: Parça listesinin doldurulması.

Parça listesi, kompledeki parçaların sayılarını, standart parçaların anma boyutlarını, standart numaralarını, çizilen parçaların resim numaralarını, model veya kalıp numaralarını, ağırlıklarını veya kaba boyutlarını vb. bilgileri taşımalıdır.

Parça listeleri, başlığın üst tarafına başlık genişliği kadar olmak üzere çizilir. Parça sayısına göre satırları çizilir. Parçaların parça ya da montaj numaraları, alttan başlamak üzere yukarı doğru yazılır. Daha sonrada diğer bilgiler doldurulur.

3.6. Organ Montaj Resimlerinin Ölçü ve Tolerans Özellikleri

- Organ montaj resimlerinde, tek tek parçalara ölçü verilmez.
- Organ hakkında genel bilgi edinilmesi açısından, dış hacim ölçüleri ve eksenler arası ölçüler verilebilir.
- Gerekiyorsa dış hacim ölçülerine toleransları da verilebilir.
- "Yapım montaj resmi" ve öğretim amacıyla hazırlanmış resimler dışında parçalara detay ölçüleri verilmez.
- Birbiri ile çalışan parçalara, geçme sistemleri hakkında bilgi vermek amacıyla ölçüleri ile birlikte toleransları verilebilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Grup montaj resminden organ montaj resmini çizmek.	➢ Grup montaj resimlerini dikkatli inceleyiniz.
➢ Organ montaj resmi parça listesini düzenlemek.	➢ Resmi çizilecek organın grup içindeki işlevini öğreniniz.
	➢ Organın kaç parçadan oluştuğunu belirleyiniz.
	➢ Her parçaya bir montaj numarası veriniz.
	➢ Parçaların isimlerini ve standart numaralarını belirleyiniz.
	➢ Organ montaj resmi parça listesini kurallarına uygun olarak düzenleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Birden fazla organdan meydana gelen grupların ayrı çizilmiş resimlerine, organ montaj Resmi denir.

2. ( ) Organ montaj resim çizim ölçeği 1:1 olmalıdır.

3. ( ) Görünüşler tek tek ölçülendirilmelidir.

4. ( ) Montaj numaraları, görünüşlerin hemen yanına verilmelidir.

5. ( ) Organ montaj antedi, iki kısımdan oluşur.

6. ( ) Antet başlık kısmı, çizim kağıdının tam ortasında yer almalıdır.

7. ( ) Komple bir sisteme (Montaj resmi vb.) ve detaylarına ait çizilen resimlere birer resim numarası verilmelidir.

8. ( ) Ölçek kısmı, parça listesinin içinde yer alır.

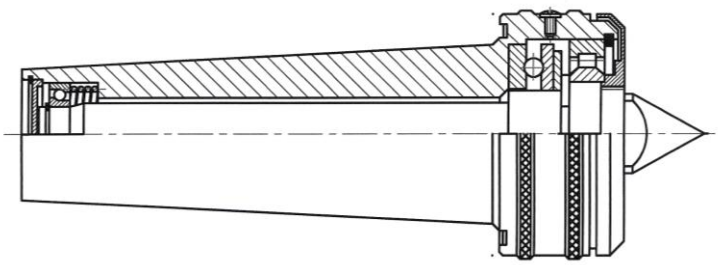
9. ( ) Montaj numaraları, alttan başlamak üzere yukarı doğru yazılır.

10. ( ) Organ montaj resimlerinde, dış hacim ölçüleri verilmez.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME



Yukarıda organ montajı verilen, üniversal torna tezgahına ait döner puntanın elemanlarını belirleyerek;

A – Organ montaj numaralarını veriniz.
B – Montaj antedini hazırlamak için, başlık kısmını doldurunuz.
C – Organ montaj resminin resim numarasını veriniz.
D – Parça listesini doldurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet,** kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Montaj resmi üzerinde organ montaj numaralarını verdiniz mi?		
2. Organ montaj antedini hazırlayark başlık kısmını doğru olarak doldurdunuz mu?		
3. Organ listesini doldurunuz mu?		
4. Organ montaj resmine resim numarası verdiniz mi?		
5. Parça listesini doldurdunuz mu?		
6. Organ resimlerini incelediniz mi?		
7. Çizim kurallarına uydunuz mu?		
8. Standart parçaları tesbit ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**D**
3	**C**
4	**B**
5	**A**
6	**D**
7	**C**
8	**C**
9	**A**
10	**B**

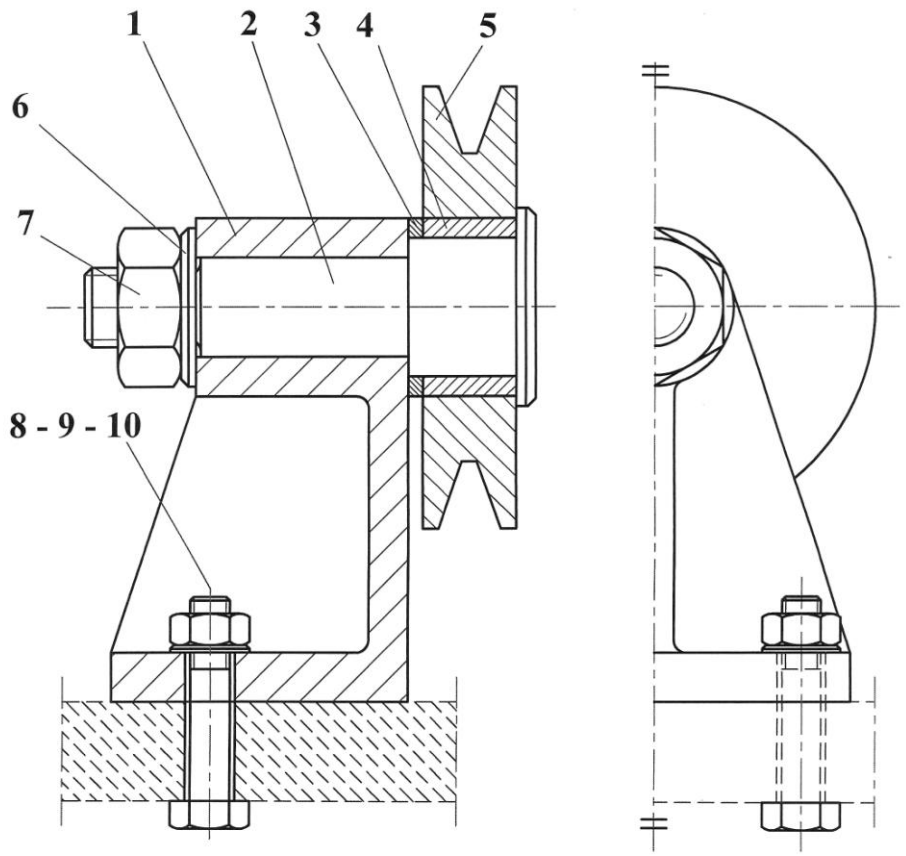
ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**B**
3	**B**
4	**C**
5	**C**

ÖĞRENME FAALİYETİ -3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	**Doğru**
2	**Doğru**
3	**Yanlış**
4	**Yanlış**
5	**Doğru**
6	**Yanlış**
7	**Doğru**
8	**Yanlış**
9	**Doğru**
10	**Yanlış**

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 UYGULAMALI TEST'İN CEVAP ANAHTARI

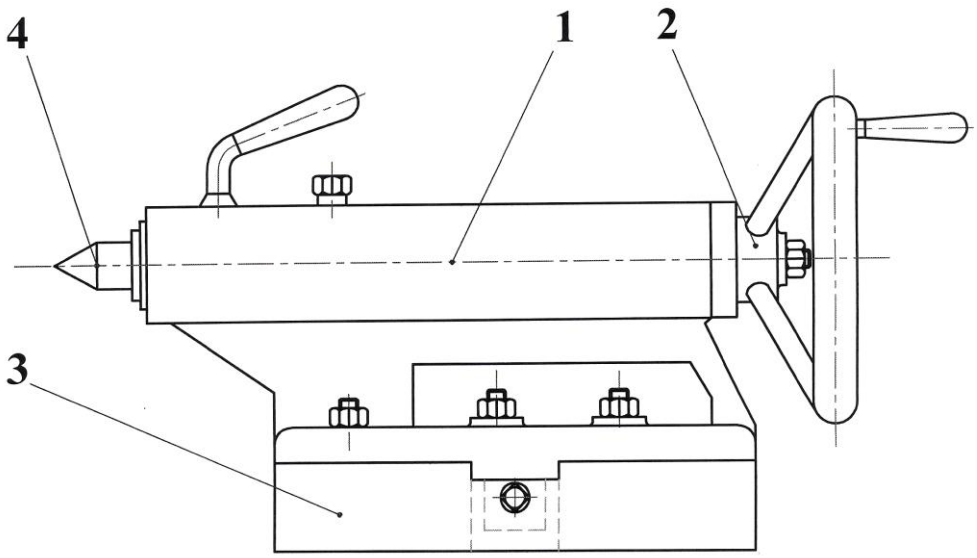


10	**Toplam Parça Sayısı**					
1	Altı Köşe Somun M8	TS 1026 / 1	10	8	Hazır	
1	Rondela B 8.4	TS 79 / 2	9	Ç 1020	Hazır	
1	Altı Köşe Başlı Civata M8 x 40	TS 1021 / 14	8	8.8	Hazır	
1	Altı Köşe Somun M16	TS 1026 / 1	7	8	Hazır	
1	Rondela B 17	TS 79 / 2	6	Ç 1020	Hazır	
1	Burç	KKD06-0-05	5	Pr 58		
1	V - Kayış kasnağı	KKD06-0-04	4	DDL 20		
1	Ara pul	KKD06-0-03	3	Ç 1020		
1	Mil	KKD06-0-02	2	Ç 1040		
1	Gövde	KKD06-0-01	1	DDL 20		
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Açıklamalar	

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Çizen	14.01.06			
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek		Resim Numarası
1:1	KILAVUZ KASNAK DÜZENİ	KKD06 - 0 - 00

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 UYGULAMALI TEST'İN CEVAP ANAHTARI

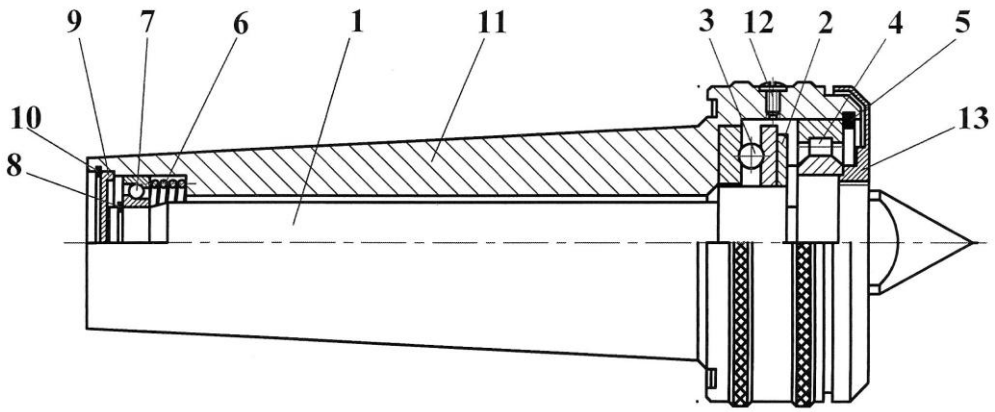


49	**Toplam Parça Sayısı**					
13	Döner punta	ÜTT-5-04-00		4		
8	Punta ekseni ayar mekanizması	ÜTT-5-03-00		3		
19	Hareket mekanizması	ÜTT-5-02-00		2		
9	Gövde	ÜTT-5-01-00		1		
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.		Mont. Nr	Gereç	Açıklamalar

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Çizen	27.01.06			
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek		Resim Numarası
1:1	GEZER PUNTA	ÜTT - 5 - 00 - 00

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI



13	**Toplam Parça Sayısı**				
1	Silindirik başlı vida M4	TS 1020 / 7	13	8.8	Hazır
1	Kapak	ÜTT - 5 - 04 - 12	12	Ç 1020	
1	Kovan	ÜTT - 5 - 04 - 11	11	Ç 1040	
1	Emniyet sekmanı SP35	DIN 472	10		Hazır
1	Kapak	ÜTT - 5 - 04 - 09	9	Ç 1020	
1	Emniyet sekmanı SP20	DIN 472	8		Hazır
1	Eğik bilyalı yatak 7204B		7		Hazır
1	Yay	TS 1440 / 1	6	Ç 1020	
1	Emniyet sekmanı SP55	DIN 472	5		Hazır
1	Silindirik makaralı yatak 2205		4		Hazır
1	Eksenel bilyalı yatak 51205		3		Hazır
1	Rondela A 25	TS 79 / 2	2	Ç 1040	Hazır
1	Punta mili	ÜTT - 5 - 04 - 01	1	DDL 20	
Sayı	**Parça Adı ve Boyutları**	Resim Nr. Std. Nr.	Mont. Nr	Gereç	Açıklamalar

	Tarih	Adı	İmza	Sayı
Çizen	14.01.06			
Kontrol				
St. Kont.				

Ölçek		Resim Numarası
1:1	ÜNİVERSAL TORNA TEZGAHI DÖNER PUNTASI	ÜTT - 5 - 04 - 00

KAYNAKÇA

- DÜZGÜN Derviş, **Makine Elemanları Dizayn – Konstrüksiyon**, Ankara, 1996.
- KONAR Mehmet, Yüksel KARATAŞ, Mustafa EFEOĞLU, **Makine Ressamlığı Atölye ve Teknoloji – I Temel Ders Kitabı**, M.E.B, İstanbul, 2003.
- ŞEN İ. Zeki, Nail ÖZÇİLİNGİR, **Makine Meslek Resmi – I, Ege Reklam Basım Sanatları Ltd. Şti**, İstanbul, 2000.
- ŞEN İ. Zeki, Nail ÖZÇİLİNGİR, **Makine Meslek Resmi – II, Ege Reklam Basım Sanatları Ltd. Şti**, İstanbul, 1993.
- ULUSOY Ali, **Makine Ressamlığı Bölümü, İş ve İşlem Yaprakları Sınıf 3**, M.E.B, Ankara, 1991.